

约翰·格里宾和他的科学文化作品

王世平

在当代为数不多的杰出科普作家中，约翰·格里宾（John Gribbin）是极有特色的一位。在他的多部作品中，格里宾都表达了对科普巨匠艾萨克·阿西莫夫（Isaac Asimov）的敬意。与阿西莫夫相似，格里宾也是天资聪慧——他是剑桥大学的天体物理学博士；又与阿西莫夫略有不同，阿西莫夫发现自己的写作



约翰·格里宾

天赋后便不再从事科学研究，全身心投入写作，而格里宾一直都是一位天文学家，时刻关注天文学的前沿研究，目前仍是英国萨塞克斯大学的天文学访问学者。

一、格里宾及其科学文化作品概要介绍

格里宾 1946 年 3 月 19 日生于英国肯特郡梅德斯通，迄今已从事科普创作 40 余年，曾先后任职于《自然》（*Nature*）杂志和《新科学家》（*New Scientist*）周刊。他 1966 年获得萨塞克斯大学物理学学士学位，1967 年获得该校天文学硕士学位，1971 年获得剑桥大学天体

物理学博士学位。1968 年，格里宾成为著名天文学家弗雷德·霍伊尔（Fred Hoyle）的研究生，开始陆续为《新科学家》撰写关于天体物理学研究进展的文章，此时他只有 22 岁。1984 年，格里宾出版了他最著名的《薛定谔猫探秘——量子物理学与实在》（*In Search of Schrödinger's Cat: Quantum Physics and Reality*），这本书引发了欧美当时物理类科普书的畅销浪潮。

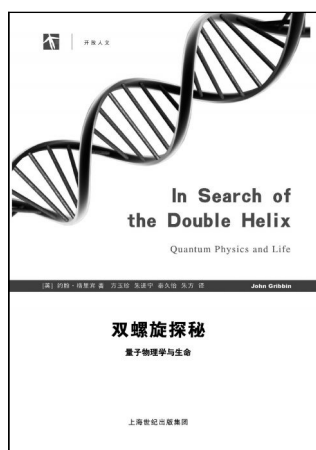
截止到 2015 年，格里宾已撰写科学作品近百部，内容涉及量子物理学、宇宙起源、人类起源、气候变化、著名科学家传记，并获得诸多奖项。按照类别看，有综合性科普著作 7 部，如《大众科学指南——宇宙、生命与万物》（*Almost Everyone's Guide to Science: The Universe, Life and Everything*, 1999）；青少年科普著作 4 部，如《究竟有多远——测一测宇宙的大小》（*How Far is Up?: Measuring the Size of the Universe*, 2003）；关于预言的 3 部，如《木星效应——行星如何触发毁灭性地震》（*The Jupiter Effect: The Planets as Triggers of Devastating Earthquakes*, 1974）；关于太阳的 2 部，《太阳之死》（*The Death of the Sun*, 1980）和《光的掩饰——太阳的秘密生活》（*Blinded by the Light: The Secret Life of the Sun*, 1999）；关于量子物理学的 5 部，如《薛定谔猫探秘》；关于进化与人类遗传学的 8 部，如《双螺旋探秘——量子物理学与生命》（*In Search of the Double Helix: Quantum Physics and Life*, 1985）；

收稿日期：2016-10-08

作者简介：王世平，上海科技教育出版社总编辑，E-mail: shiping008@163.com。

关于气候变化的 17 部，如《变化中的气候》(Our Changing Climate, 1975)；关于天文学和宇宙学的 29 部，如《大爆炸探秘——量子物理与宇宙学》(In Search of the Big Bang: Quantum Physics and Cosmology, 1986)；小说 9 部，如《时间开关》(Timeswitch, 2009)；传记 9 部，如《迷人的科学风采——费恩曼传》(Richard Feynman: A Life in Science, 1997)。

《旁观者》(Spectator) 杂志称格里宾为“最优秀、最多产的科普作家之一”，“作品包含了海量知识，他用一生实践了如何用通俗易懂、生动活泼的方式描写科学和科学家”。他的科学三部曲《薛定谔猫探秘》、《双螺旋探秘》和《大爆炸探秘》尤为脍炙人口，其余作品如《大众科学指南》、《独在宇宙——为什么我们的星球如此特殊》(Alone in the Universe: Why Our Planet is Unique)、《迷人的科学风采》、《霍金传》(Stephen Hawking: A Life in Science) 等也都广受好评。在 2009 年的世界科学记者大会上，英国科普作家协会 (the Association of British Science Writers) 授予格里宾终身成就奖。



《双螺旋探秘》封面

上海科技教育出版社对格里宾的科学文化著作情有独钟，自 1999 年便开始陆续推出其中文版，迄今为止共有 8 部：《迷人的科学风采——费恩曼传》、《大爆炸探秘——量子物理与宇宙学》、《双螺旋探秘——量子物理学与生命》、《大众科学指南——宇宙、生命与万物》、《再探大爆炸——宇宙的生与死》(In Search of the Big Bang: the Life and Death of the Uni-

verse)、《量子、猫与罗曼史——薛定谔传》、《物质神话——挑战人类宇宙观的大发现》(The Matter Myth: Dramatic Discoveries that Challenge Our Understanding of Physical Reality, 与保罗·戴维斯合著) 和《科学简史——从文艺复兴到星际探索》(Science: A History)。

二、格里宾科学文化作品的特色

(一) 文风简洁流畅，善于将艰深的科学概念和理论描述得通俗易懂

格里宾的作品平实自然，简洁流畅，在他的书中很难找到花哨的长句，每句话都是为了一个目的——说清楚。这点可能也是受到了阿西莫夫的影响。例如，《大众科学指南》一书共 11 章，小至原子与元素、原子内部、粒子与场、化学、生命的分子，大至进化、变化的地球、气候变化、太阳与其家族、恒星的一生，可谓无所不包。一般人要把如此多的概念和关系讲解清楚并非易事，格里宾却似乎能轻松做到，介绍光子时他打了个比方：“由于‘光是一种电磁波’的观念已根深蒂固，刚开始没有人能接受每个光量子（我们现在称其为光子）本身是一个实体的观念。这种观念认为，有某种限制，使得原子和电子只能辐射出一定能量大小的光，而不是说光仅以一定大小的量存在。在这方面，我最喜欢拿银行的自动取款机打比方。取款机吐出的钱只能是 10 英镑的整数倍，比如，我们可以取 20 英镑、60 英镑，或是任何等于 10 的整数倍的款额（要是银行卡和取款机里没有足够的钱，那就甭想了）。但是我们不能取出像 27.43 英镑这种数额的钱，哪怕银行卡和取款机里的钱再多也没用，因为机器不能以这种方式工作。”介绍宇宙膨胀时他则写道：“要说明这个问题，最好的办法仍是将时空想象成一张展开了的弹性膜，也可以想象成一个因不断充气而膨胀的气球的表面（这个类比更常用）。想象气球表面散布着一些色斑，每一个色斑代表一个星系。随着气球不断膨胀，所有的斑点都会彼此进一步分离——不是因为斑点在气球表面上移动，而是因为整个气球表面（时空）都在伸展，带

动了斑点的伸展。如果随着气球的膨胀,相邻两个斑点之间的距离加倍,那么任意一对斑点之间的距离也都会加倍。”^[1]在他其他的作品中,这种简洁明晰的风格亦随处可见。

(二) 聚焦学术前沿, 偏爱物理学和天文学

格里宾的学术功底深厚, 且对科学史深有研究, 他的作品经常涉及最前沿的科学概念, 总能用通俗易懂的语言描述, 结合科学史上的生动故事, 将概念的本质和来龙去脉讲解得清清楚楚。另一方面, 格里宾研习过天体物理学, 因此对量子物理学、天文学和宇宙学青睐有加, 所有作品中以此为主题的约占一半。他享有盛誉的《薛定谔猫探秘》便是这方面的典型代表。此书英文版 1984 年由 Bantam Books 出版, 2012 年由 Random House 再版, 中文版版权 1998 年由海南出版社获得。2000 年 3 月, 海南出版社将格里宾的这本著作和《薛定谔的小猫》(*Schrödinger's Kittens and the Search for Reality*) 集合出版, 书名定为《寻找薛定谔的猫》^[2]。由于本书涉及量子物理学、科学史和哲学, 翻译难度很高, 初版中出现了一些翻译问题。后来, 海南出版社 2007 年续签了中文版权, 并请专家对第一版的译稿进行了全面修订。无论如何, 这本名著全面论述了量子物理学的基本概念, 描绘了量子力学及现代物理学 100 多年的发展史, 让中国的普通读者可以轻松走近那只既非死又非活、十分神秘的“薛定谔猫”, 对量子物理学在中国的科学普及起到了很好的推动作用。

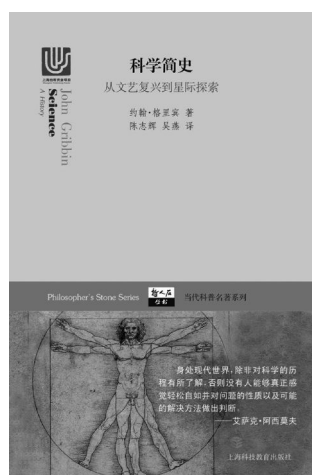
上海科技教育出版社于 2000 年出版了格里宾宇宙学方面的经典之作《大爆炸探秘》, 英文版 1986 年由 Bantam Books 出版。这部波澜壮阔的作品讲述了从托勒玫、哥白尼、赫歇尔到哈勃, 从地球到太阳系、银河系、河外星系, 乃至整个宇宙的科学探索历程, 更深入到现代物理学的最前沿, 生动地描述了由爱因斯坦创立的广义相对论和由普朗克、玻尔、海森伯等人奠基的量子物理学, 如何在 20 世纪后半叶汇聚于宇宙学研究之中, 最终为我们初步揭开了宇宙的创世之谜^[3]。2013 年, 上海科技教育出版社又推出了《再探大爆炸》, 这是

《大爆炸探秘》出版 10 年后的修订本, 两版都还各有一个副标题, 第一版是“量子物理与宇宙学”, 第二版是“宇宙的生与死”。与第一版相比, 第二版有 5 章是新增的, 加入了暴胀理论、暗物质等最新科学发现^[4]。这两本书的译者都是我国著名天体物理学家、首届中国青年科学家奖获得者卢炬甫先生。卢炬甫先生的出手, 不仅使得书稿的翻译品质有了保障, 且令中文版增色不少。

上海科技教育出版社 2013 年出版了格里宾宇宙学方面的另一部作品——他和保罗·戴维斯 (Paul Davies) 合著的《物质神话》, 该书英文版 2007 年由 Simon & Schuster 出版。不知是巧合还是有意选择, 戴维斯也是 1946 年生人, 两位同年出生、同为科普名家的英国人给我们带来了这本颇具挑战性的著作。这本书的目的是用一种新的范式、新的物质观引领人们认识物质世界的方式。它从相对论、量子理论和混沌, 说到宇宙起源、物质基元、信息网络和生命起源, 写意式地叙述了“后牛顿时代”的物理学进程, 特别是物质概念的演化, 向时间、空间和物质的众多“常识”提出了新的挑战。开篇, 两位作者就直言不讳: “实际上, 在我们走近 20 世纪的尽头时, 科学正逐步摆脱 300 年来的思想束缚——在那 300 年里, 一种所谓的‘机械论’的特殊范式主导着科学家的世界观。”“适合 21 世纪科学的是所谓的‘后机械论’范式。这个巨大的范式的转变为人类及其在自然大戏中的作用带来了新的前景。”^[5]

该书译者李泳也堪称中国科学文化图书翻译领域的一位奇人, 他就职于中科院成都山地所, 拥有物理学专业背景, 中文尤其是古文深有造诣, 对英文翻译也做过深入研究。李泳从事翻译完全出于热爱, 曾翻译了湖南科学技术出版社“第一推动丛书”中的多部作品。李泳为《物质神话》写了一篇文采飞扬的译后记, 从惠勒的“信息生万象”谈到热词“自拍”和“比特币”, 并风趣地总结: “一块一块的物质去了, 一比特一比特的信息来了。这就是新出现的宇宙范式的模样……实际上, 本

书的题目可以干脆地解读为：‘别信物质，物质就是个神话。’……我们自己的思维习惯和‘范式’也该跟着改变了。即使物质的神话依然神秘，但它的变易至少能启发我们准备着去打破自己思维里的神话。”有这样的中文译者，格里宾也该满足了。



《科学简史》封面

(三) 涉及学科领域广泛，收放自如

格里宾的科普大家风范在诸多作品中都有充分展露，尤其是其综合性科普作品，如《大众科学指南》和《科学简史》。《大众科学指南》英文版 1999 年由 Yale University Press 出版，中文版 2010 年由上海科技教育出版社推出。《新科学家》评论道：“就宇宙的基本问题写成这样一本好书，目前无人可及。”《泰晤士报》评论说：“格里宾以精湛的技巧，将物理学、化学、地球科学和生物学结合在一起，并做了令人叹服的概述。”这本书引领你从微小的粒子世界出发，途经原子、分子及化学世界，再顺着 DNA 双螺旋来到生命世界，然后上天入地，飞出太阳系，遨游于茫茫宇宙，最后又重返起点，为你提供了一幅关于宇宙万物的宏伟画卷，数百年来重大的科学成果及科学研究方法皆浓缩其中。格里宾写这本书的目的，是想对科学有个宏观描述，勾画一幅关于宇宙及其万物的连贯的宏伟画卷，而且是普通大众都能看懂和喜欢的。格里宾认为一切事物都是相关联的，而科学主要是探究人类在世界（从最微小的亚原子粒子到无垠的时空）中所占有的地位。科学是一种人类的文化活

动，而不是纯粹的、不带感情色彩的对真理的追求。科学与我们从哪里来、向何处去有关，它是人类历史上最激动人心的故事。

《科学简史》英文版 2002 年由 Penguin Books 出版，中文版 2014 年由上海科技教育出版社推出。这本书英文版本无副题，中文版添加了副题“从文艺复兴到星际探索”，由副题可见其视角之恢宏和写作之力度。也确实如此，此书中文版的篇幅达到了 590 页，两位科学史专业的青年学者陈志辉和吴燕足足花了两年的时间才完成翻译。看一下“致谢”就能感受到格里宾为这本书所花费的心血：“我要感谢下列机构让我得以使用其图书馆及资料：巴黎的法国科学院与植物园；牛津大学图书馆；伦敦的大英博物馆与自然历史博物馆；剑桥的卡文迪什实验室；伦敦的地质学会；肯特郡的达尔文故居；伦敦的林奈学会；皇家天文学会；皇家地理学会；皇家科学研究所；都柏林的三一学院；剑桥大学图书馆……”^[6]。这本书纵横牛顿经典力学，近代早期的博物学，启蒙时代的化学和经典热力学，19 世纪的地质学、进化论、原子理论和经典电磁学，现代量子理论、遗传学，以及现代宇宙理论等多个领域。然而，格里宾却避免了流水账式或蜻蜓点水式描述的弊端。他紧扣科学理论与技术发展互为因果、相互促进的主线，把 450 年来科学从建立到成为现代文明的重要价值之一的历程勾勒出来。除了对科学理论深入浅出的呈现，书中还通过运用各种历史资料，建构出相关大小人物的历史细节，细致地刻画了他们的性格特征及其与科学发现的关系。

(四) 科学探秘三部曲脍炙人口

格里宾的科学探秘三部曲是指《薛定谔猫探秘》（海南出版社的中文版命名为《寻找薛定谔的猫》）、《双螺旋探秘》和《大爆炸探秘》，后两种的中文版都由上海科技教育出版社出版。除了前面已经介绍的两种，此处特别谈谈《双螺旋探秘》。该书英文版 1985 年由 McGraw-Hill 出版，中文版 2001 年推出，笔者有幸成为该书的责任编辑。这本书的视角非常

特别，它的副题为“量子物理学与生命”，这不由让人想到薛定谔那本著名的小书《生命是什么》(What is Life?)。该书篇幅虽小，但思想深刻，在20世纪40年代引导了一批年轻的物理学家投身生命科学，包括DNA双螺旋结构的发现者克里克、威尔金斯等人，分子生物学的辉煌由此打下了基础。

《双螺旋探秘》也确实向薛定谔、向《生命是什么》致敬的一部作品，而且写这本书的想法“是由我那本关于量子力学的书《薛定谔猫探秘》自然而然地萌生出来的。”这本书从达尔文谈起，非常详细地介绍了现代遗传学奠基人孟德尔和摩尔根的工作，作为一个非生物专业的科普作家，能够把现代遗传学知识介绍得如此精准，背景介绍得如此详尽，实在令人叹服。19世纪末20世纪初的物理学对于格里宾而言实在太熟悉了，他如行云流水一般，不落痕迹地便从原子跳到了鲍林的化学键，然后直指生物大分子的结构。当年研究生物结构的都有哪些人呢？查伽夫、肯德鲁、佩鲁茨、威尔金斯、富兰克林等等，一个个分子生物学大腕纷纷登场，而当时他们都是物理学家！

格里宾写道：“但是，促使物理学家们转向生物学研究的并不仅仅是物理学研究的成果被战争利用而给战后物理学家带来的失望。当时有许多原因使这项研究非常吸引物理学家们，这一点在量子物理学奠基人之一薛定谔出版于1944年的一本小册子中进行了描述。这本名为《生命是什么》的书给许多物理学家留下了深刻印象。”“这本书建立了遗传单位是分子的基础思想，但还不仅如此。”^[7]应该说，恰恰是格里宾的量子物理学视角让《双螺旋探秘》这本关于生命科学的作品取得了成功，因为即便是一个纯粹学习生物学的人，也很难如此宏观而整体地看待双螺旋的发现和现代分子生物学的诞生。这本书，每一个做生物学研究和爱好生物学的人都应该好好研读一下。

(五) 大科学家传记彰显人物独特魅力

格里宾共写过9部传记，主人公均是科学

家，包括霍金、爱因斯坦(2部)、达尔文(3部)、费恩曼、洛夫洛克和薛定谔，这些科学家又集中在物理学和生命科学(包括环境科学)领域。这9部传记中，国内引入了3部，《霍金传》[与迈克尔·怀特(Michael White)合著]2006年由湖南科学技术出版社出版，上海科技教育出版社则出版了其余的2部：《迷人的科学风采——费恩曼传》和《量子、猫与罗曼史——薛定谔传》。《迷人的科学风采》英文版1997年由Penguin Books出版，中文版1999年出版。《量子、猫与罗曼史》英文版2013年由Wiley出版，中文版旋即也在同年推出。

“科学顽童”理查德·费恩曼的传记仅英文版目前就有9个不同版本，而格里宾也要写一本是因为“理查德·费恩曼是现代，抑或是有史以来最受爱戴的科学家，而在所有介绍其人其事的书中，几乎都没有发现这方面的内容。”“不曾有人在同一本书中既抓住了费恩曼的科学实质，又抓住了这个人物的个人品质。”^[8]格里宾在大学时代就是费恩曼物理学讲义的受益者，他认为，费恩曼远远不只是一位伟大的现代科学家，而且还是“佼佼中之佼佼者”。费恩曼在量子理论方面的工作应当被世人所了解，他的名字应当像爱因斯坦、达尔文那样受到景仰，而不仅仅只是和“科学家”联系在一起。正是出于对费恩曼发自内心的热爱，格里宾搜集方方面面的资料写出了一本传奇，而事实真相就隐藏在这个传奇中。于是我们看到，这本传奇从一个细节开始：费恩曼逝世的这天，加州理工学院的大学生们在学校11层高的图书馆上悬挂了一条横幅，写着：“迪克，我们爱你。”(迪克是理查德的昵称)而全书的最后一章“费恩曼以后的物理学”则用一章的篇幅来阐述费恩曼对现代物理学的巨大影响，让读者深深体会到，“我们有种强烈的感觉——所有现代物理学家都是费恩曼的学生。”格里宾的这本费恩曼传，无疑是最富价值、最值得一读的版本。

格里宾的《薛定谔猫探秘》、《薛定谔的小猫》、《双螺旋探秘》等都详细介绍过薛定谔的工作和他著名的思想实验，加之量子物理

学一直是格里宾最为关注和感兴趣的写作题材，由此可见格里宾对薛定谔其人一定早已非常熟悉，但他为何在 2013 年才出版了这本薛定谔传，其中缘由，尚待探究。与格里宾的其他作品相比，这本书风格有点“八卦”，花了不少篇幅叙述薛定谔的多彩私生活，理由是“当他陷入恋爱之中时，基本上他的生活都是美好的，而他的科学创造力也从中获益。这就是为什么薛定谔私生活中的这个方面不能被忽视的原因，哪怕是在一本科学传记中也不能忽视。”^[9]

确实如此，20 世纪 30 年代，薛定谔不仅光明正大地带着妻子和情人一起来到牛津校园，还经常带着怀孕的情人四处闲游，算得上惊世骇俗。而薛定谔的妻子安妮，这一时期是大数学家外尔（Hermann Weyl）的情人，外尔又是薛定谔的密友。此处还有一个小细节，薛定谔刚刚抵达牛津，普林斯顿大学就请他去做一个月的学术讲座，随后向他发出了职位邀请。薛定谔立即认真考虑了这份邀请：“假如我在（回家）路上淹死了，恐怕我的妻子既不能靠德国的抚恤金，也没法靠（薛定谔方程）度日。”尽管普林斯顿给出的薪水非常优厚，差不多是薛定谔在牛津收入的两倍，但在这个职位相关的遗孀抚恤金却不怎么多。另一方面，薛定谔还想带着怀孕的情人一起到普林斯顿，而普林斯顿显然没有做好思想准备，“想到薛定谔要带妻子、情妇和私生子一起到这个保守的校园来，希本（普林斯顿大学校长）被吓坏了。”综合考虑，最终薛定谔放弃了普林斯顿。其细腻体贴，由此可见一斑。薛定谔对量子革命的贡献有目共睹，而他的多才多艺、风流成性等特质却隐匿在科学的光环下，在格里宾的这本传记中，让人感受到的是神级人物的真实。

格里宾的著作虽有近百种，但国内引进出版的却不算太多，除了以上介绍的，还有《大宇宙百科全书》（*Companion to the Cosmos*，海南出版社，2001）、《宇宙传记》（*The Universe: A Biography*，湖南科学技术出版社，2011）、《寻找多重宇宙》（*In Search of the Multiverse:*

Parallel Worlds, Hidden Dimensions, and the Ultimate Quest for the Frontiers of Reality，海南出版社，2012）和《寻找时间的边缘——黑洞、白洞和虫洞》（*In Search of the Edge of Time: Black Holes, White Holes, Worm Holes*，海南出版社，2014）。掐指算来，目前格里宾作品的力推者还仅限于上海科技教育出版社、海南出版社和湖南科学技术出版社，其深厚的科学文化价值有待于更多的出版者和读者去发现。

结语

格里宾年逾七旬，依然不断推出新作，令人钦佩。回头来看，科普大家也有年少轻狂，头脑发热的可笑时候。1974 年，格里宾曾与史蒂芬·普雷格曼（Stephen Plagemann）合作出版了畅销书《木星效应》，预言 1982 年 3 月 10 日的行星排列将造成圣安德烈亚斯断层的地震，给洛杉矶和其周边地区带来灭顶之灾，这是他正式出版的第一部作品。1980 年，格里宾在《新科学家》杂志上撰文声明与《木星效应》划清界线，称自己“聪明反被聪明误”。但就在 2 年后，他和普雷格曼居然又出版了一部《反思木星效应》（*The Jupiter Effect Reconsidered*），宣称圣海伦斯火山的爆发证明了他们的理论。十余年后，格里宾回顾这件尴尬事的时候说：“真希望当年我没这么说。”

若是探究格里宾从事科学写作的原因，除了天赋与爱好，年少时的启蒙开化也是必不可少的，其中隐隐可以看到阿西莫夫的影子。格里宾自己曾写到：“我不太想得起来是哪位作者最早带我进入宇宙的奥秘和奇迹，但我知道此人如果不是阿西莫夫，就一定是伽莫夫（George Gamow），因为我很早就开始读他们的书，我简直不能想象没有他们会怎样。由于伽莫夫和他杜撰的‘汤普金斯先生’，我开始知道了宇宙起源的大爆炸模型。”他在《科学简史》中还专门引述了阿西莫夫的《最新科学指南》：“身处现代世界，除非对科学的历程有所了解，否则没有人能够真

正感觉轻松自如并对问题的性质以及可能的解决方法做出判断。而且，对宏伟的科学世界有初步的了解会带来巨大的满足感，使年轻人受到鼓舞，实现求知的欲望，并对人类心智的惊人潜力与成就有更深理解与欣赏。”格里宾自己对这段话评价道：“我自己不可能说得比这更好了。”由此可见，不仅科学需要传承，科普创作和科普传播也需要传承。希望格里宾的科学文化作品也能像阿西莫夫和伽莫夫的作品那样，激发更多年轻人的兴趣，让他们投身到科学研究和科普创作中来，薪火相传，生生不息。

参考文献

- [1] 约翰·格里宾, 玛丽·格里宾. 大众科学指南——宇宙、生命与万物[M]. 戴吾三, 戴晓宁, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2010.

- [2] 约翰·格里宾. 寻找薛定谔的猫——量子物理和真实性[M]. 张广才, 等, 译. 海南: 海南出版社, 2009.
- [3] 约翰·格里宾. 大爆炸探秘——量子物理与宇宙学[M]. 卢炬甫, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2000.
- [4] 约翰·格里宾. 再探大爆炸——宇宙的生与死[M]. 卢炬甫, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2013.
- [5] 保罗·戴维斯, 约翰·格里宾. 物质神话——挑战人类宇宙观的大发现[M]. 李泳, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2013.
- [6] 约翰·格里宾. 科学简史——从文艺复兴到星际探索[M]. 陈志辉, 吴燕, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2014.
- [7] 约翰·格里宾. 双螺旋探秘——量子物理学与生命[M]. 朱进宁, 方玉珍, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2001.
- [8] 约翰·格里宾, 玛丽·格里宾. 迷人的科学风采——费恩曼传[M]. 江向东, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 1999.
- [9] 约翰·格里宾. 量子、猫与罗曼史——薛定谔传[M]. 匡志强, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2013.

(编辑 涂珂)

(上接第 88 页)

- [2] 中国科协. 中国科协印发《中国科协关于加强科普信息化建设的意见》的通知(科协发普字[2014]90号)[S]. 北京: 中国科学技术协会, 2014年.
- [3] 全民科学素质纲要实施工作办公室, 中国科普研究所. 江苏省公民科学素质发展目标与能力建设分析报告[R]. 北京: 全民科学素质纲要实施工作办公室, 2012: 9-15.
- [4] 张加春. 新媒体背景下科普的路径依赖与突破[J]. 科普研究, 2016(4): 18-27.
- [5] 江苏政府采购网. 江苏省采购中心关于江苏省科普信息化“云中心及终端”建设项目的招标公告[EB/OL]. [2016-10-12]. http://www.ccgp-jiangsu.gov.cn/pub/jszfcg/cgxx/cggg/201510/t20151028_35313.html.
- [6] 江苏省科协. 关于印发《关于加强科普信息化工作的意见》的通知(苏科协发[2016]14号)[S]. 南京: 江苏省科协, 2016.
- [7] 江苏省全民科学素质领导小组办公室. 关于印发《关于进一步加强科普信息化工作的意见》的通知(苏全科组办发[2016]4号)[S]. 南京: 江苏省全民科学素质

领导小组办公室, 2016.

- [8] 人民网. 全国科技创新大会两院院士大会中国科协第九次全国代表大会在京召开[EB/OL]. [2016-10-12]. <http://politics.people.com.cn/n1/2016/0531/c1001-2839-4267.html>.
- [9] 中国科协. 中国科协发布第九次中国公民科学素质抽样调查结果[EB/OL]. [2016-10-12]. <http://www.cast.org.cn/n35081/n35096/n10225918/16670746.html>.
- [10] 中国科普研究所, 江苏省科协. 2015年江苏省公民科学素质抽样调查结果[R]. 南京: 江苏省科协, 2014: 1-13.
- [11] 中国互联网络信息中心(CNNIC). 第37次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. [2016-10-12]. http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwxbzg/hlwjtjb/201601/t20160122_53271.htm.
- [12] 江苏省人民政府办公厅. 省政府办公厅关于印发江苏省全民科学素质行动计划纲要实施方案(2016—2020年)的通知(苏政办发[2016]60号)[S]. 南京: 江苏省人民政府办公厅, 2016.

(编辑 张南茜)